

Title	新設研究室紹介
Author(s)	
Citation	Cue : 京都大学電気関係教室技術情報誌 (1998), 2: 32-33
Issue Date	1998-12
URL	http://dx.doi.org/10.14989/57777
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

新設研究室紹介

複合システム論講座（荒木研究室） 「複合システム論を携へて医療の現場へ」

教授 荒木 光彦、講師 倉光 正己、講師 古谷 榮光

本年7月1日に荒木が本講座担任教授、古谷が本講座所属の講師となり、新たな視点から研究態勢を整えつつあります。荒木と古谷は、従来、電気システム論講座自動制御工学分野において「自動制御——工場から病院まで」という標語の下で研究活動を行っていました。この「病院まで」の部分が「複合システム論」というアパートに引っ越してきたと考えていただくのがわかり易いと思います。したがって、当面の使命は、「複合システムの理論を発展させつつ、その成果を応用して医療に貢献する」ことです。ただし、「複合システム論」も「医療」も非常に広範囲のテーマを含んでおり、実際には、その中の極く一部分だけしか扱えません。以下、現在のテーマを説明します。

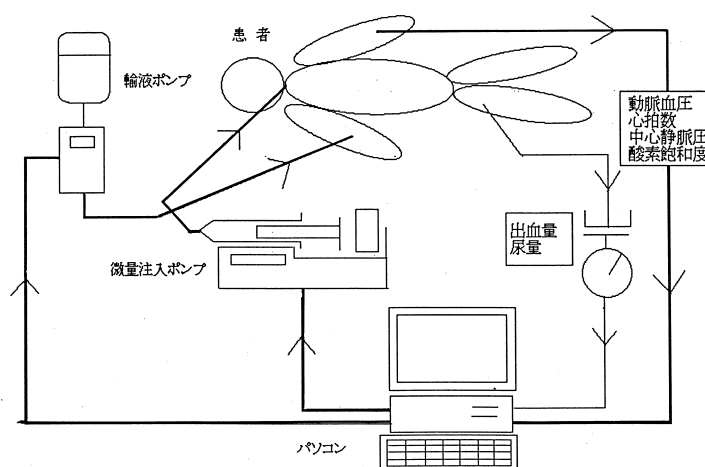
まず、「複合システム論」の意味ですが、これは「システムを部品としてより大きなシステムを構築するための理論体系」という程度のものです。荒木自身の博士論文が「複合システムの安定理論」であったのですが、そこでは部品として使うシステムが均質の場合を扱っていました。しかし、最近では、質の違うシステムを組み合わせしていく問題が研究者の興味を引いております。本研究室でも、「医療への貢献」というもう一つの課題との連携を保ちつつ、その方向での理論展開を試みたいと考えています。具体的には、スケジューリングやモデリングと制御とを同時に含むシステム論というあたりを中心として、従来から本講座で扱っていたカオス現象の解析をも含めて展開していきたいと考えております。

つぎに、「医療への貢献」ですが、現在扱っているテーマを列挙しますと、

1. 手術中の患者の低血圧制御（すでに20例以上の臨床応用に成功しています。）
2. 集中治療室における手術後の血糖値自動制御システム（開発段階です。）
3. 麻酔深度の計測と静脈麻酔の自動制御（基礎研究の段階です）
4. システム論に立脚した病期分類法の確立（サンプルとした病気については実用的結果が出せるような方法が出来つつあります。）

5. 看護婦さんのスケジューリング問題（プロトタイプを作っています。）

となります。この分野では言うまでもなく、医学者との協力関係が重要であり、それによってテーマも制約されます。幸いなことに、現在、優秀な外科医のグループをパートナーに得て外科系医療に関連したテーマを中心に研究を進めています。そのため、我々の研究成果が医療に役立っていることをかなり直接的に実感することが出来、そのことが研究の励みにもなっております。



医療への応用を目的とした生体の自動制御

電気システム論講座 自動制御工学分野

「動的システムを料理する：制御理論とその工学応用」

助教授 萩原 朋道

制御技術が重要な役割を果たす工学分野を挙げれば、枚挙にいとまがない。サーボ系の分野やプロセス制御の分野は、古くからもっとも代表的なものであるが、これらの分野をはじめとする幅広い分野を応用対象とし得る横系的性格は、制御技術の特徴の1つと言える。今般、医用分野を対象とした応用の積極的展開を目的として、荒木光彦教授が複合システム論講座へ異動されたことに伴い、突然、スタッフ一人での研究体制ということとなり、戸惑っているが、基本的には従来の研究姿勢を維持したいと考えている。すなわち、現在の、あるいは将来にわたる制御技術の幅広い応用分野を究極的視野に入れつつ、以下の3つのカテゴリーの研究を、バランスをとりながら堅実に進めたいと考えている。

1. さまざまな分野への制御技術の応用を支え、それら共通の基盤となるべき動的システムの数理解析、
2. 制御技術の基礎となるべき制御理論の整備・構築、
3. 実験室レベルでの、または計算機シミュレーションに基づく工学的応用

より具体的な研究内容は概ね以下の通りである。すなわち、理論的研究の最も中心である2.としては、これまで通り、デジタル制御系の制御理論（現代的サンプル値制御理論）や2自由度最適制御系の設計理論を中心に研究を行いたい。その基礎および応用として、1.では線形システム理論的研究を、また3.では空気圧サーボ実験装置での位置決め制御などを行う予定である。

通信システム工学講座伝送メディア分野（森広研究室）

「マルチメディア通信を支えるフレキシブルな通信情報システムをめざして」

教授 森広 芳照

21世紀のマルチメディア通信サービスでは、大容量のテキストデータ、画像データを超高速に伝送出来るだけでなく、“いつでも”、“どこからでも”アクセスできるユビキタスネットワークが必要となります。

また将来の基幹網として電話の様なストリーム型情報とインターネットの様なメッセージ型情報の両方を統合して転送する事が出来るATM（非同期転送網）が世界のキャリアから注目されています。

ATM網は中継網としてはすでにその構築が進められていますがこれをアクセス系とくに無線アクセス系に適用するには多くの技術的課題が残されています。

“いつでも”、“どこからでも”を実現するためには伝送メディアとして無線システムの利用が必須です。このため、無線を意識したアクセス網と中継網の最適な構成法、インターネットや電話網等の有線系ネットワークとPHSや携帯電話等のワイアレス網との相互接続方式やこれらの統合方式、あるいは光ファイバ網等の地上網とLEO（低軌道衛星システム）を含む衛星網との統合方式、等について研究します。

また、それらを支える新しいネットワーク技術、回線制御技術、多元接続技術、データ伝送技術、変復調・誤り訂正技術等の基礎技術も研究対象となります。